

PROGRAMA ANALÍTICO

Asignatura: Optimización mediante Algoritmos Evolutivos

Profesor de la asignatura: Sergio Nesmachnow, Profesor Titular, Grado 5, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, Uruguay

Fecha de inicio y finalización: 12 al 16 de noviembre de 2018

Horas del curso: 30 horas

Público objetivo y Cupos: El curso está orientado a estudiantes de posgrado y profesionales interesados en las áreas de optimización, inteligencia computacional, y resolución eficiente de problemas complejos. El curso tiene un cupo de 36 alumnos asociado a la capacidad del lugar donde se realizará el curso (Gabinete de Organización Industrial – UNS).

Objetivos:

Los objetivos del curso consisten en introducir las técnicas de computación evolutiva, presentar los Algoritmos Evolutivos (AE) y explorar el formalismo de los Algoritmos Genéticos (AG) como herramienta para la resolución de problemas de optimización, búsqueda y aprendizaje.

Conocimientos previos recomendados: Se recomienda poseer conocimientos básicos de programación.

Metodología de enseñanza:

Exposiciones teórico prácticas y trabajos prácticos sobre casos de estudio. Estudio y aplicación de los conceptos presentados en el curso, por parte del estudiante.

- Horas clase (teóricas): 15
 - Horas clase (prácticas): 10
 - Horas consulta: 5
-

Forma de evaluación:

Trabajos de aplicación durante el curso (evaluaciones orales y escritas basadas en casos de estudio). Redacción de un manuscrito aplicando los conceptos y metodologías estudiadas en el curso.

Temario:

1 Introducción

Problemas computacionales y métodos de resolución

Problemas de optimización y búsqueda.

Introducción a la computación evolutiva.

Algoritmos Evolutivos: Algoritmos Genéticos, Programación Evolutiva y Estrategias de Evolución.

2 Algoritmos Genéticos: resolución de problemas y modelos

Presentación de los Algoritmos Genéticos.

El Algoritmo Genético Simple.

Escalado del fitness. Discretización, restricciones y penalización.

Modelos de evolución.

Ejercicios, problemas y aplicaciones.

3 Implementación de Algoritmos Genéticos

Estructuras de datos y operaciones.

Resolviendo un problema: genotipo y fitness.

- Aplicaciones a problemas de optimización combinatoria.
Ejercicios, problemas y aplicaciones.
 - 4 Otros Algoritmos Evolutivos
 - Algoritmos meméticos.
 - Variantes de AG: CHC, Mutation Or Selection.
 - Algoritmos híbridos.
 - Ejercicios, problemas y aplicaciones.
 - 5 Algoritmos evolutivos paralelos y para optimización multiobjetivo
 - Procesamiento paralelo-distribuido.
 - Modelos paralelos de AE y sus ventajas.
 - AE para optimización multiobjetivo.
 - Ejercicios, problemas y aplicaciones.
-

Bibliografía:

- Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning. David E. Goldberg, Addison-Wesley Pub. Co, 1989. ISBN: 0201157675.
- A Genetic Algorithm Tutorial. Darrell Whitley, Technical Report CS-93-103, Colorado State University.
- An Introduction to Genetic Algorithms (Complex Adaptive Systems). Melanie Mitchell, The MIT Press, 1996. ISBN: 0262133164.
- Evolutionary algorithms : the role of mutation and recombination. William M. Spears, Springer, Berlin, 2000. ISBN: 350669507.
- Multi-objective optimization using evolutionary algorithms. Kalyanmoy Deb, Wiley, Chichester, 2001. ISBN: 047187339X.
- Parallelism and Evolutionary Algorithms. E. Alba, M. Tomassini , IEEE Transactions on Evolutionary Computation, IEEE Press, 6(5):443-462, Oct. 2002.
- Efficient and Accurate Parallel Genetic Algorithms. E. Cantú-Paz. Kluwer Academic Press, 2000.